

**Surgical instrument**

22141 U.S. PTO

10/767310



012904

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE4339992  
Veröffentlichungsdatum : 1995-03-02  
Erfinder : MORALES PEDRO (DE); WEISHAUPT DIETER DIPL ING (DE)  
Anmelder : AESCULAP WERKE AG (DE)  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE4339992  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19934339992 19931124  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19934339992 19931124  
Klassifikationssymbol (IPC) : A61B17/00  
Klassifikationssymbol (EC) : A61B17/28D2, B26B13/28  
Korrespondierende Patentschriften ☐ WO9514434

**Bibliographische Daten**

In order to facilitate assembly of the branches of a surgical instrument having two branches which are pivotably connected to one another via a bearing shaft projecting through flush bearing openings of the two branches, it is proposed that the bearing shaft comprise at least two parts which form a flexible latching connection when they are pushed together axially, and that the ends of the bearing shaft have a larger outside diameter than the bearing openings.

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 43 39 992 C 1

51 Int. Cl. 6:  
A 61 B 17/00

21 Aktenzeichen: P 43 39 992.4-35  
22 Anmeldetag: 24. 11. 93  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 2. 3. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

74 Vertreter:  
Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Gießbach, D.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;  
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Wößner, G., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70182 Stuttgart

72 Erfinder:  
Morales, Pedro, 78532 Tuttlingen, DE; Weißhaupt,  
Dieter, Dipl.-Ing. (FH), 78194 Immendingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE-PS 86 128  
DE-OS 21 27 641

54 Chirurgisches Instrument

57 Um bei einem chirurgischen Instrument mit zwei Branchen, die durch eine durch fluchtende Lageröffnungen der beiden Branchen hindurchragenden Lagerwelle schwenkbar miteinander verbunden sind, die Montage der Branchen zu erleichtern, wird vorgeschlagen, daß die Lagerwelle mindestens aus zwei Teilen besteht, die durch axiales Zusammenschieben eine elastische Rastverbindung eingehen, und daß die Enden der Lagerwelle einen größeren Außendurchmesser aufweisen als die Lageröffnungen.

DE 43 39 992 C 1

DE 43 39 992 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Die Verbindung von gelenkig miteinander zu verbindenden Teilen eines chirurgischen Instrumentes, insbesondere der Griffbranchen, erfolgt herkömmlicherweise entweder durch eingedrehte Schrauben oder durch Lagerwellen, die durch fluchtende Lageröffnungen der beiden Branchen hindurchragen. Diese Lagerwellen werden normalerweise einstückig ausgebildet und dauerhaft in den Lageröffnungen festgelegt, beispielsweise durch Verschweißen oder Verkleben. Es handelt sich dabei um aufwendige Herstellungsvorgänge, die zum Teil auch erhebliche Nachbearbeitungen notwendig machen.

Aus der DE-OS 21 27 641 ist eine Schwenkverbindung von zwei Branchen bekannt, bei denen ein zweiteiliger Lagerstift verwendet wird, dessen beide Teile miteinander verschraubbar sind. Dabei wird ein Teil durch eine Branche hindurchgesteckt und in die andere Branche eingeschraubt, von dieser anderen Branche her wird dann das zweite Teil des Lagerstiftes in den ersten Teil eingeschraubt. Die Montage ist kompliziert, da ein zweifacher Schraubvorgang notwendig ist, um den Lagerstift einzusetzen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes chirurgisches Instrument so auszubilden, daß die Gelenkverbindung einfacher herstellbar ist als bei herkömmlichen chirurgischen Instrumenten.

Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zwei Teile der Lagerwelle durch axiales Zusammenschieben eine elastische Rastverbindung eingehen.

Auf diese Weise läßt sich eine Gelenkverbindung einfach dadurch herstellen, daß die mindestens zwei Teile der Lagerwelle in axialer Richtung von beiden Seiten her in die Lageröffnungen eingeschoben und dann zusammengedrückt werden. Durch das Zusammendrücken werden die beiden Teile durch die Rastverbindung unlösbar miteinander verbunden, wobei die Enden der Lagerwelle durch den größeren Außendurchmesser die Lagerwelle auch in axialer Richtung festlegen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung einer solchen Gelenkverbindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Lagerwelle eine zylindrische Hülse umfaßt, in die von einer Seite her ein zweites Teil der Lagerwelle unter Ausbildung einer Rastverbindung einschiebbar ist. Damit übernimmt die zylindrische Hülse im wesentlichen die Lagerfunktion, während das in die zylindrische Hülse einschiebbare zweite Teil zur Herstellung der Rastverbindung dient.

Bei einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Lagerwelle eine zylindrische Hülse umfaßt, in die von beiden Enden her Endteile der Lagerwelle unter Ausbildung je einer Rastverbindung einschiebbar sind. Während also der zylindrische Teil bei der vorher beschriebenen Ausführungsform eines von zwei Teilen der Lagerwelle ist, die durch eine Rastverbindung verbunden werden, wird bei dieser zuletzt beschriebenen Ausführungsform eine die Lagerfunktion übernehmende Hülse verwendet, in die von beiden Seiten her Endteile in axialer Richtung einschiebbar sind, die dann beim Einschieben mit der zylindrischen Hülse verrasten.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Rastverbindung eine im wesent-

chen ringförmige und in Einschubrichtung konisch zusammenlaufende Ringschulter an dem in die zylindrische Hülse einschiebbaren Teil und eine im wesentlichen komplementäre Innennut in der zylindrischen Hülse umfaßt. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn das in die Hülse einschiebbare Teil im Bereich der Rastverbindung mindestens einen Längsschlitz aufweist, dadurch wird die Elastizität des einschiebbaren Teiles im Bereich der Rastverbindung verbessert, so daß das Einschieben erleichtert wird.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist es auch möglich, daß die Rastverbindung eine im wesentlichen ringförmige und in Einschubrichtung konisch zusammenlaufende Ringschulter an der Innenseite der zylindrischen Hülse und eine im wesentlichen komplementären Außennut an dem in die zylindrische Hülse einschiebbaren Teil aufweist, bei dieser Lösung sind also Ringschulter und Innennut vertauscht.

In diesem Falle ist es günstig, wenn die zylindrische Hülse im Bereich der Rastverbindung mindestens einen Längsschlitz aufweist, auch dadurch kann das elastische Aufbiegen der Hülse und damit das Einschieben des jeweils anderen Teils erleichtert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Lagerwelle im Bereich zwischen den einen größeren Außendurchmesser aufweisenden Enden eine die Lagerwelle umgebende zylindrische Lagerhülse trägt. Diese Lagerhülse übernimmt dann die eigentliche Lagerfunktion, während die im Inneren dieser Lagerhülse angeordneten Teile die Rastverbindung ausbilden und die Lagerhülse zentrieren. Eine solche Lagerhülse wird in der Regel sehr dünn ausgebildet, so daß die eigentliche Lagerfunktion weiterhin von der Lagerwelle und der diese in dünner Schicht umgebenden Lagerhülse übernommen wird.

Günstig ist es, wenn die Lagerwelle aus Kunststoff besteht, die Lagerhülse dagegen aus Metall.

Es kann vorgesehen sein, daß die einen größeren Außendurchmesser aufweisenden Enden der Lagerwelle pilzhutförmig ausgebildet sind und eine konvexe Stirnfläche aufweisen. Dadurch schmiegen sich diese Endbereiche an die Außenseite der Branchen an und tragen wenig auf, so daß eine Verletzungsgefahr in diesem Bereich vermieden wird.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Seitenansicht eines chirurgischen Rohrschaftinstrumentes mit zwei schwenkbar aneinander gelagerten Branchen;

Fig. 2 eine Schnittansicht längs Linie 2-2 in Fig. 1;

Fig. 3 eine Teilansicht ähnlich Fig. 2 bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel einer Gelenkverbindung und

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 3 bei einem weiteren abgewandelten Ausführungsbeispiel einer Gelenkverbindung.

Das in Fig. 1 dargestellte Rohrschaftinstrument umfaßt eine erste Griffbranche 1 mit einer Grifföffnung 2. Diese Griffbranche ist mit einer langen Hülse 3 einstückig verbunden, an deren freiem Ende 4 ein chirurgisches Werkzeug 5 gelagert ist. Dieses Werkzeug 5 läßt sich durch eine Schub- und Zugstange 6 im Innern der Hülse 3 betätigen, beispielsweise im Falle der Darstellung der Fig. 1 mit einem greiferartigen Werkzeug öffnen und schließen. Die Schub- und Zugstange 6 greift mittels eines Kugelkopfes 7 gelenkig in eine Mitnahmeöffnung 8 einer zweiten Griffbranche 9 ein, die ebenfalls eine

Grifföffnung 10 aufweist.

Die beiden Griffbranchen 1 und 9 sind um eine quer zur Längsrichtung der Schub- und Zugstange 6 verlaufende Achse gelenkig miteinander verbunden, so daß beim Öffnen und Schließen der beiden Griffbranchen 1 und 9 die Schub- und Zugstange vorgeschoben bzw. zurückgezogen wird. Dadurch läßt sich das Werkzeug 5 in der beschriebenen Weise betätigen.

Im Bereich der Gelenkverbindung 11 der beiden Griffbranchen 1 und 9 weisen beide Lageröffnungen 12, 13 auf, die miteinander fluchtend ausgebildet sind. Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen weist die Griffbranche 1 im Bereich dieser Lageröffnung 12 eine parallel zur Außenfläche verlaufende, schlitzförmige Ausnehmung 14 auf, in die die andere Griffbranche 9 eingreift, und zwar derart, daß die Griffbranchen 1 und 9 gegeneinander in axialer Richtung festgelegt sind. Die beiden Griffbranchen 1 und 9 umgeben dadurch die beiden fluchtenden Lageröffnungen 12 und 13 über die gesamte Breite des chirurgischen Instrumentes mit einem kontinuierlichen Außendurchmesser.

In diese miteinander fluchtenden Lageröffnungen 12 und 13 ist eine Lagerwelle 15 eingeschoben, die die beiden Griffbranchen 1 und 9 dadurch relativ zueinander fixiert. Diese Lagerwelle 15 trägt an ihren beiden seitlich über die Griffbranchen vorstehenden Enden jeweils eine pilzkopfförmige oder hutförmige Verdickung 16 mit einer konvexen, nach außen gewandten Stirnfläche 17 und einer ebenen, flächig an der Außenseite der Griffbranche 1 anliegenden Unterseite 18. Dadurch wird die Lagerwelle 15 auch in axialer Richtung in den fluchtenden Lageröffnungen 12 und 13 festgelegt.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 umfaßt die Lagerwelle 15 zwei Teile, nämlich eine zylindrische, sich über die gesamte Breite der Griffbranche 1 erstreckende Hülse 19, die einstückig mit einer der beiden Verdickungen 16 ausgebildet ist, und ein pilzförmiges Einsteckteil 20 mit einem einstückig mit der anderen Verdickung 16 verbundenen, zylindrischen Einsteckstift 21, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser der Hülse 19 entspricht.

Am freien Ende trägt der Einsteckstift 21 eine über den Außendurchmesser vorstehende, zum freien Ende hin konisch zusammenlaufende Ringschulter 22, außerdem ist der Einsteckstift 21 vom freien Ende her mit einem diametral verlaufenden Schlitz 23 versehen. In der Innenwand 24 der Hülse 19 befindet sich eine ringförmige Umfangsnut 24, deren Querschnitt im wesentlichen komplementär ist zum Querschnitt der Ringschulter 22. In axialer Richtung sind Ringschulter 22 und Umfangsnut 24 derart angeordnet, daß beim Einschieben des Einsteckstiftes 21 in die Hülse 19 die Ringschulter 22 in die Umfangsnut 24 einrastet, sobald die Unterseiten 18 der Verdickungen 16 außen an der Griffbranche 1 anliegen. Dadurch ergibt sich eine unlösbare Lagerwelle, die die beiden Griffbranchen 1 in axialer und in radialer Richtung relativ zueinander festlegt. Im übrigen wird das Einschieben des Einsteckstiftes 21 in die Hülse 19 durch den Schlitz 23 erleichtert, der ein elastisches Zusammenbiegen der Ringschulter 22 ermöglicht. Dies wird insbesondere dann unterstützt, wenn die Lagerwelle aus einem elastischen Kunststoffmaterial besteht.

Die Ausführungsform der Fig. 3 unterscheidet sich von der der Fig. 2 lediglich dadurch, daß die Hülse 19 zusätzlich noch von einer metallischen Lagerhülse 25 umgeben wird, alle anderen Teile sind gleich. Natürlich ist bei dieser Ausführungsform der Außendurchmesser

der zylindrischen Hülse 19 um die Schichtdicke der Lagerhülse 25 kleiner als der Innendurchmesser der fluchtenden Lageröffnungen 12, 13, während beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 der Außendurchmesser der zylindrischen Hülse 19 im wesentlichen dem Innendurchmesser der Lageröffnungen 12 und 13 entspricht. Da die übrigen Teile gleich aufgebaut sind, tragen sie in Fig. 3 dieselben Bezugszeichen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 gleicht weitgehend dem der Fig. 2, auch hier sind daher gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist die zylindrische Hülse 19 bei diesem Ausführungsbeispiel nicht einstückig mit der pilzkopfförmigen Verdickung 16 verbunden, sondern diese Verdickung 16 ist ebenso wie auf dem gegenüberliegenden Ende der Lagerwelle als Einsteckteil 26 ausgebildet, das im übrigen genau gleich ausgebildet ist wie das Einsteckteil 20. Zur Aufnahme dieses weiteren Einsteckteiles 26 ist an der Innenseite der zylindrischen Hülse 19 eine zweite Umfangsnut 27 angeordnet. Dadurch kann von beiden Seiten der zylindrischen Hülse 19 jeweils ein gleich ausgebildetes Einsteckteil 20 bzw. 26 in die zylindrische Hülse 19 rastend eingeschoben werden.

Selbstverständlich könnte auch dieses Ausführungsbeispiel der Fig. 4 entsprechend der Darstellung der Fig. 3 zusätzlich mit einer die zylindrische Hülse 19 umgebenden Lagerhülse 25 ausgestattet werden.

#### Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument mit zwei Branchen, die durch eine durch fluchtende Lageröffnungen der beiden Branchen hindurchragende, mindestens aus zwei Teilen bestehende Lagerwelle schwenkbar miteinander verbunden sind, deren Enden einen größeren Außendurchmesser aufweisen als die Lageröffnungen, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Teile (19, 20; 19, 26) der Lagerwelle (15) durch axiales Zusammenschieben eine elastische Rastverbindung eingehen.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (15) eine zylindrische Hülse (19) umfaßt, in die von einer Seite her ein zweites Teil (20) der Lagerwelle (15) unter Ausbildung einer Rastverbindung einschiebbar ist.
3. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (15) eine zylindrische Hülse (19) umfaßt, in die von beiden Enden her Einsteckteile (20; 26) der Lagerwelle (15) unter Ausbildung je einer Rastverbindung einschiebbar sind.
4. Instrument nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastverbindung eine im wesentlichen ringförmige und in Einschubrichtung konisch zusammenlaufende Ringschulter (22) an dem in die zylindrische Hülse (19) einschiebbaren Teil (20; 26) und eine im wesentlichen komplementäre Innennut (24, 27) in der zylindrischen Hülse (19) umfaßt.
5. Instrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das in die zylindrische Hülse (19) einschiebbare Teil (20, 26) im Bereich der Rastverbindung mindestens einen Längsschlitz (23) aufweist.
6. Instrument nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastverbindung eine im wesentlichen ringförmige und in Einschubrichtung konisch zusammenlaufende Ringschulter

5

an der Innenseite der zylindrischen Hülse (19) und eine im wesentlichen komplementäre Außennut an dem in die zylindrische Hülse (19) einschiebbaren Teil (29, 26) aufweist.

7. Instrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrische Hülse (19) im Bereich der Rastverbindung mindestens einen Längsschlitz aufweist.

8. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (15) im Bereich zwischen den einen größeren Außendurchmesser aufweisenden Enden (16) eine die Lagerwelle (15) umgebende zylindrische Lagerhülse (25) trägt.

9. Instrument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerwelle (15) auf Kunststoff besteht, die Lagerhülse (25) dagegen aus Metall.

10. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einen größeren Außendurchmesser aufweisenden Enden (16) der Lagerwelle (15) pilzhutförmig ausgebildet sind und eine konvexe Stirnfläche (17) aufweisen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

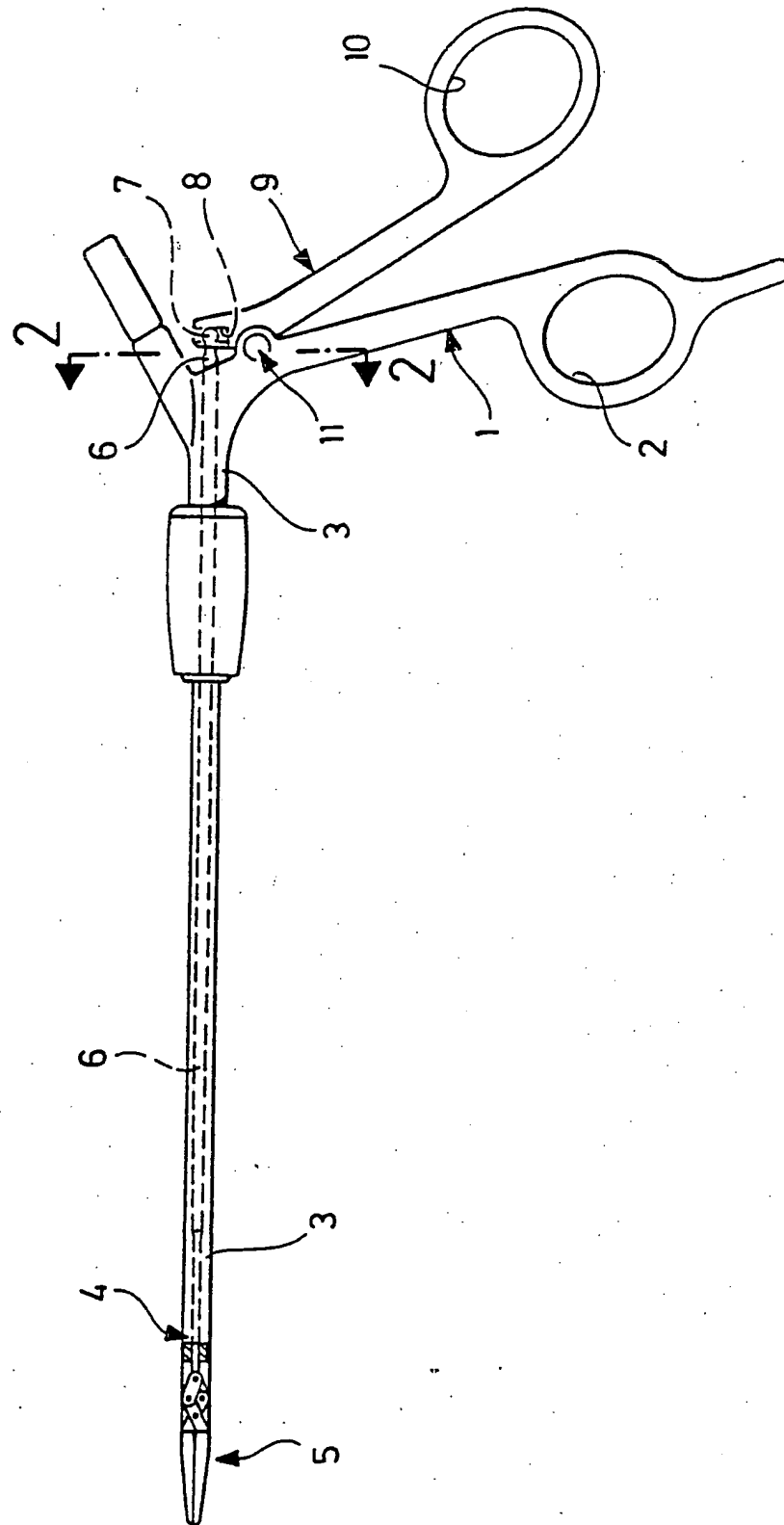


FIG. 2

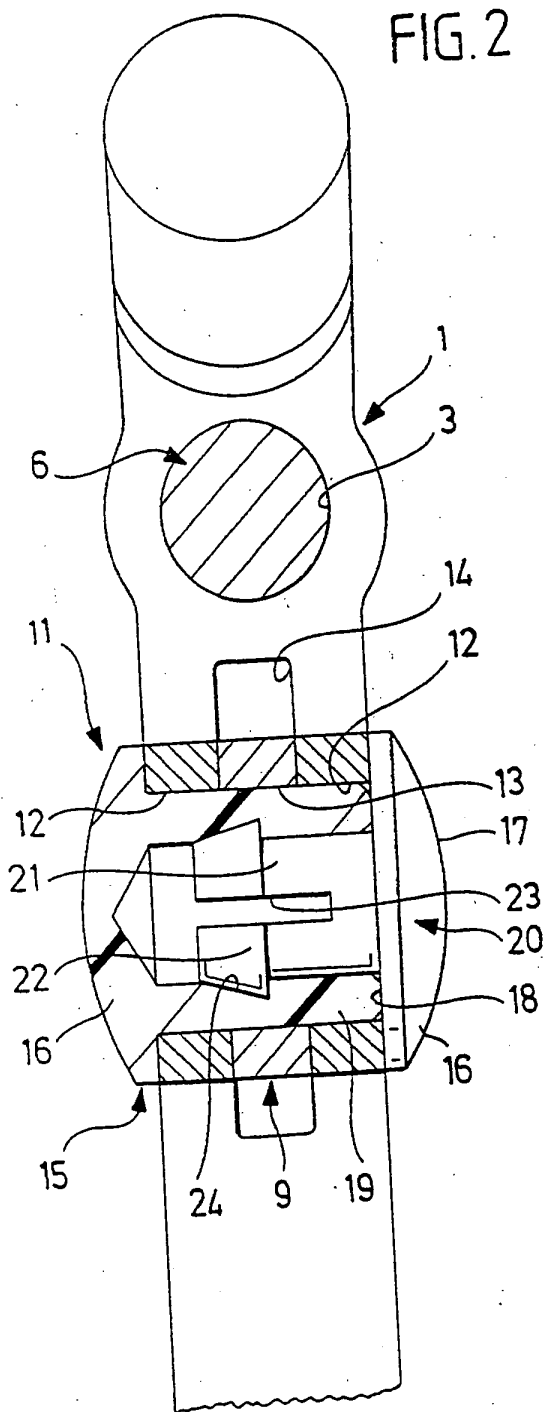


FIG. 3

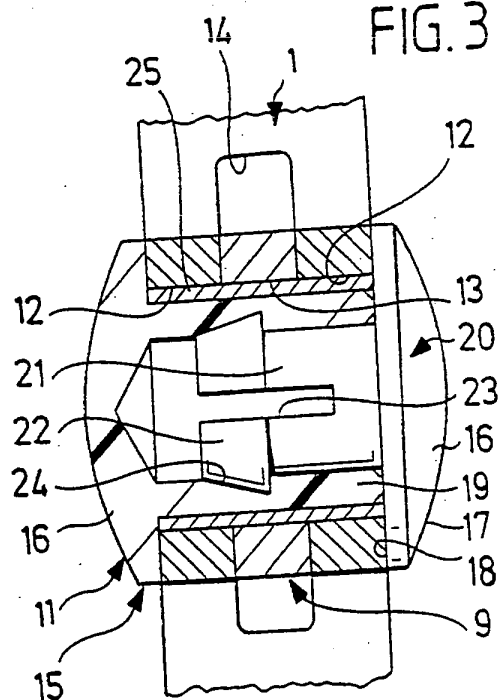


FIG. 4

